



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0033293
Application Number

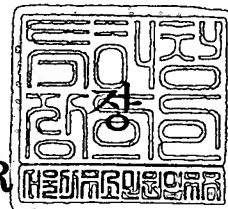
출원년월일 : 2003년 05월 26일
Date of Application MAY 26, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 08 일

특 허 청
COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.05.26
【발명의 명칭】	액정 표시 장치와 이의 구동 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY, AND METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이창훈
【성명의 영문표기】	LEE, Chang Hun
【주민등록번호】	690115-1068810
【우편번호】	449-906
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 서천리 705번지 예현마을 현대홈타운 104동120 5호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	창학선
【성명의 영문표기】	CHANG, Hak Sun
【주민등록번호】	710327-1041516
【우편번호】	135-941
【주소】	서울특별시 강남구 일원동 까치마을아파트 1006동 315호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박영우 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	13	면	13,000	원
---------	----	---	--------	---

【우선권 주장료】	0	건	0	원
-----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	42,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통
--------	-------------------

【요약서】**【요약】**

OCB 모드로 동작되는 액정 표시 장치와 이의 구동 방법 및 장치가 개시된다. 소스 드라이버는 데이터 라인에 화상 신호를 공급하고, 스캔 드라이버는 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하며, 타이밍 제어부는 (i) 전원이 온됨에 따라, OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 공통 전극에 인가되도록 제어하고, (ii) 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 화상을 디스플레이하기 위해 바이어스 전압에 대체하여 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하며, (iii) 화상 신호가 미입력되면, 벤드 배향을 유지하기 위해 공통 전극 전압에 대체하여 바이어스 전압이 인가되도록 제어한다. 이에 따라, 화상을 디스플레이하는 도중에 데이터 신호가 정상적으로 입력되지 않더라도 벤드 배향이 깨지기 이전에 벤드 배향 전이 동작의 수행을 통해 벤드 배향을 유지할 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

액정, 벤드 배향, OCB, OSD, 초기 벤드 배향

【명세서】

【발명의 명칭】

액정 표시 장치와 이의 구동 방법 및 장치{LIQUID CRYSTAL DISPLAY, AND METHOD AND APPARATUS FOR DRIVING THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 OCB 모드의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 2a 및 도 2b는 OCB 모드의 온/오프 사이클을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일반적인 OCB 모드와 TN 모드의 특성중 전압 대 휘도(투과율)를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 바이어스 전압의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 타이밍 제어부 200 : 스캔 드라이버

300 : 소스 드라이버 400 : DC-DC 컨버터

500, 510, 520, 530, 540 : 스위칭부 600 : 액정 패널

700 : 인버터 800 : 백라이트부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 액정 표시 장치와 이의 구동 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 OCB 모드로 동작되는 액정 표시 장치에서 비정상적인 데이터 신호 입력시 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치와 이의 구동 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 슬림한 디자인, 저소비전력, 고해상도 등의 장점을 바탕으로, 노트북 컴퓨터용, 모니터용 등의 각종 응용 제품이 출시되고 있다. 특히, 액정 패널의 대형화가 가능해지면서 TV용으로 급격이 부각되고 있다.
- <15> 이러한 액정 표시 장치는 화면을 관찰하는 방향에 따라서 명암과 색상이 바뀌는 시야각 특성에 큰 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하는 방법들이 제안되고 있다.
- <16> 예를들어, 상기 액정 표시 장치의 시야각 특성을 향상을 위해서는 도광판 표면에 프리즘판을 붙여 백라이트로부터 입사광의 직진성을 향상시켜, 수직 방향의 휘도를 30% 이상 향상시키는 방식이 실용화되고 있고, 네거티브 광보상판을 부착하여 시야각을 넓히는 방법을 적용 중에 있다.
- <17> 또한, 인 플레인 스위칭(In Plane Switching) 모드가 개발되어 상하좌우 시야각이 160°로 거의 CRT 수준의 광시야각화가 이루어졌으나, 개구율이 상대적으로 낮아 이에 대한 개선이 필요하다.
- <18> 이밖에도 OCB(Optical Compensated Birefringency)방식, PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal)방식, DHF(Deformed Helix Ferroelectric)방식 등을 TFT로 구동하여 시야각을 개선하

는 노력 등 많은 시도가 이루어지고 있다. 특히, OCB 모드의 경우 액정의 응답 속도가 빠르고, 광시야각의 특성을 갖고 있다는 장점 때문에 현재 연구 개발이 활발하게 진행중에 있다.

<19> 도 1은 일반적인 OCB 모드의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 OCB 모드의 온/오프 사이클을 설명하기 위한 도면이다.

<20> 도 1을 참조하면, 하판 전극(또는 어레이 기판)과 상판 전극(또는 컬러 필터 기판)간에 위치하는 액정의 초기 배향 상태는 호모지니우스 상태(Homogenous state; 이하 H)이고, 상/하판 전극에 소정의 전압을 인가하면 트랜션트 스플레이(Transient splay; 이하 T) 및 어시메트릭 스플레이(Asymmetric splay; 이하 A)를 경유하여 벤드 상태(Bend state; 이하 B)로 변환된 후 비로소 OCB 모드로 동작한다.

<21> 도 1에 도시한 바와 같이, 일반적으로 OCB 액정셀은 배향막 부근의 선경사각(Pre-tilt angle)이 약 $5\sim 20^\circ$, 액정셀의 두께는 $4\sim 7\mu\text{m}$ 로 만들고, 상기 배향막을 동일 방향으로 러빙하는 방식을 취하고 있다.

<22> 액정층의 한 가운데에서 액정 분자의 배열은 좌우 대칭이 되므로 특정 전압이하에서는 경사각이 0° 이고, 특정 전압 이상에서는 경사각이 90° 가 된다. 그러므로 초기에 큰 전압을 걸어주어 액정층의 한 가운데에서의 액정분자의 경사각을 90° 로 만들고, 인가 전압을 변화시켜 배향막 부근과 액정층의 가운데 액정 분자층을 제외한 나머지의 중간층 액정 분자의 틸트(tilt) 변화로 액정층을 지나는 빛의 편광을 변조한다. 가운데 액정 분자의 경사각이 0° 에서 90° 로 배열하는데 시간이 보통 수초 정도 걸리나, 그 후의 전압 변화에 대해서는 백 플로우(Back-flow)가 없고, 탄성계수가 큰 휨 변형이므로 반응시간은 10ms정도로 매우 빠르다는 특징이 있다.

- <23> 도 2에 도시한 바와 같이, 일반적인 OCB모드의 온 상태에서 T에서 A로의 변환은 빠르고, T에서 B로의 변환은 비교적 빠르나, A에서 B로의 변환은 느리다. 또한, OCB 모드의 오프 상태에서 B에서 H로의 변환은 느리나, T에서 H 또는 A에서 H로의 변환은 빠르다.
- <24> 이처럼, OCB 모드를 위한 벤드 배향을 얻기까지에는 일정 시간이 소요된다. 특히, 모니터나 TV에 전원이 제공되는 초기 기동시에는 보다 높은 전압을 인가하여 액정 패널 전체에 벤드 배향 전이를 유발시켜야만 사용이 가능하다.
- <25> 한편, 일반 모니터의 전원 온 상태에서 데이터 신호가 입력되지 않는 경우에는 OSD(On Screen Display) 화면을 출력한다. 예를들어, 모니터와 컴퓨터 본체간에 화상 신호 및 타이밍 신호를 전달하는 케이블이 분리된다면, 일정 시간 후에 상기 케이블이 분리되어 데이터 신호가 미입력된다는 알람 메시지에 대응하는 OSD 화면이 출력된다.
- <26> 이때, OCB 모드를 채용하는 액정 표시 장치를 모니터로 사용하는 경우, 상기 케이블이 분리되는 순간 정상적인 벤드 배향을 유발하는 임계 전압(V_c : critical voltage) 이하가 인가될 수 있다. 상기 임계 전압 이하로 떨어지면 상기 벤드 상태를 유지하는 벤드 배향이 파괴되므로, 분리된 데이터 케이블을 다시 체결시키더라도 고전압 인가 과정을 통하지 않는다면 비정상적인 화면이 지속적으로 또는 일정 시간 동안 디스플레이되는 문제점이 있다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**
- <27> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 OCB 모드를 채용하는 액정 표시 장치의 동작중 비정상적인 데이터 신호 입력시 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <28> 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

<29> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 액정 표시 장치의 구동 장치를 제공하는 것이다

【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 스캔 라인과 데이터 라인을 갖는 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널; 상기 데이터 라인에 화상 신호를 공급하는 소스 드라이버; 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 스캔 드라이버; 및 (i) 전원이 온됨에 따라, 상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 상기 공통 전극에 인가되도록 제어하고, (ii) 상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하며, (iii) 상기 화상 신호가 미입력 되면, 상기 벤드 배향을 유지하기 위해 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

<31> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 스캔 라인과 데이터 라인을 갖는 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널; 상기 데이터 라인에 화상 신호를 공급하는 소스 드라이버; 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 스캔 드라이버; 백라이트 구동 신호를 출력하는 전원 공급부; 상기 백라이트 구동 신호에 응답하여 광을 상기 액정 패널에 공급하는 백라이트부; 상기 화상 신호와, 스캔 신호와, 백라이트 구동 신호 중 적어도 어느 하나의 출력을 제1 스위칭하고, 바이어

스 전압과 공통 전극 전압 중 어느 하나의 출력을 제2 스위칭하는 스위칭부; 및 (i) 전원이 온됨에 따라, 상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 상기 스위칭부를 제어하여 상기 화상 신호, 스캔 신호 및 백라이트 구동 신호의 출력을 차단하고, 상기 바이어스 전압의 출력을 제어하며, (ii) 상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 스위칭부를 제어하여 상기 화상 신호, 스캔 신호 및 백라이트 구동 신호의 출력을 제어하고, 상기 공통 전극 전압의 출력을 제어하며, (iii) 상기 화상 신호가 미입력되면, 상기 벤드 배향을 유지하기 위해 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

<32> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널과, 상기 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

<33> (a) 전원이 온됨에 따라, 상기 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압을 상기 공통 전극에 인가하여 높은 전위차에 의한 벤드 배향 전이를 유발하는 단계; (b) 일정 시간의 경과에 따라, 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 공통 전극에 인가하는 단계; 및 (c) 외부로부터 화상 신호가 미입력되는 경우에, 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압을 상기 공통 전극에 인가하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<34> 또한, 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, OCB 모드로 동작하는 액정을 구비하는 액정 패널, 스캔 드라이버 및 소스

드라이버를 포함하는 액정 모듈과, 상기 액정 패널의 후면에 배치된 백라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

<35> (a) 전원이 공급됨에 따라, 상기 OCB 모드의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하도록 제어하고, 상기 벤드 배향 전이가 유발됨에 따라 화면을 디스플레이하는 단계; (b) 상기 디스플레이를 위한 데이터 신호의 입력 여부를 체크하는 단계; (c) 상기 단계(b)에서 상기 데이터 신호의 입력으로 체크되는 경우에는 상기 단계(a)의 화면을 디스플레이하는 단계로 피드백하고, 상기 데이터 신호의 미입력으로 체크되는 경우에는 일정 시간의 경과 여부를 체크하는 단계; (d) 상기 단계(c)에서 일정 시간 경과라 체크되는 경우에는 상기 데이터 신호의 미입력을 알람하는 OSD를 디스플레이하는 단계; (e) 상기 OSD를 디스플레이함에 따라, 벤드 배향 전이를 유발하도록 제어하는 단계; (f) 상기 디스플레이를 위한 데이터 신호의 입력 여부를 체크하는 단계; 및 (g) 상기 단계(f)에서 상기 데이터 신호의 입력으로 체크되는 경우에는 상기 OSD의 구동을 해제하고, 상기 단계(a)의 화면을 디스플레이하는 단계로 피드백하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<36> 또한, 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는, 스캔 라인과 데이터 라인을 갖는 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널과, 상기 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서,

<37> 상기 데이터 라인에 화상 신호를 공급하는 소스 드라이버; 상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 스캔 드라이버; 및 (i) 전원이 온됨에 따라, 상

기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 상기 공통 전극에 인가되도록 제어하고, (ii) 상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하며, (iii) 상기 화상 신호가 미입력되면, 상기 벤드 배향을 유지하기 위해 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 제어부를 포함하여 이루어진다.

<38> 이러한 액정 표시 장치 및 이의 구동 방법 및 장치에 의하면, OCB 모드로 동작하는 액정 표시 장치에서 화상을 디스플레이하는 도중에 데이터 신호가 정상적으로 입력되지 않더라도 상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향이 파괴되기 이전에 벤드 배향 전이 동작의 수행을 통해 벤드 배향을 유지할 수 있다.

<39> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<40> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<41> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 스캔 드라이버(200), 소스 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 스위칭부(500), 액정 패널(600), 인버터(700) 및 백라이트부(800)를 포함한다.

<42> 타이밍 제어부(100)는 초기 기동시, 미선택된 상태의 게이트 전압과 데이터 전압을 스캔 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 각각 출력하고, DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 바이어스 전압을 액정 패널(600)에 제공하도록 스위칭부(500)를 제어한다. 이때 스위칭부(500)에 의해 선택된 바이어스 전압이 액정 패널에 인가되어 벤드 배향 전이의 속도를 고속화한다.

- <43> 또한, 타이밍 제어부(100)는 벤드 배향 전이의 소요 시간인 임계 시간의 경과와 함께 백라이트부(800)를 구동하기 위한 백라이트 제어 전압(B/L CONTROL)을 인버터(700)에 제공하고, 공통 전극 전압(VCOM)을 액정 패널(600)에 제공하도록 스위칭부(500)를 제어한다. 이때, 상기 소정 시간을 계측하는 대신 벤드 배향 전위를 광학 센서(예를들어, 발광부, 수광부, 광량 계측부 등)에 의해 측정하여 스위칭 타이밍을 결정해도 좋다. 상기한 센서는 정전 센서를 사용하여 정전 용량의 변화를 체크하는 방법이어도 좋다.
- <44> DC-DC 컨버터(400)는 소정의 바이어스 전압을 스위칭부(500)에 출력한다. 상기 바이어스 전압은 액정 패널(600)에 인가되는 공통 전극 전압(보통은 5V)의 레벨보다는 낮거나 높은 레벨의 전압이다. 즉, 바이어스 전압과 데이터 전압과의 전위차가 일반적으로 인가되는 공통 전극 전압과 데이터 전압과의 전위차보다 큰 것이 초기 벤드 배향의 속도를 고속화할 수 있다. 실질적으로 게이트측에서 출력되는 27볼트 정도의 높은 전압을 이용할 수 있으므로 낮은 전압 레벨보다는 보다 높은 전압 레벨을 사용하는 것이 바람직할 것이다.
- <45> 스위칭부(500)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 바이어스 전압 제어 신호에 응답하여 공통 전극 전압(VCOM)과 상기 DC-DC 컨버터(400)로부터 출력되는 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 액정 패널(600)에 출력한다. 상기 공통 전극 전압(VCOM)은 액정 패널(600)에 통상적으로 인가되는 전압이다.
- <46> 액정 패널(600)은 m개의 데이터 라인과 n개의 스캔 라인에 의해 정의되는 영역 각각에 화소 전극으로 구성되며, 복수의 스캔 드라이버(200)로부터 제공되는 게이트 전압(G_1, G_2, \dots, G_n)이 해당 스캔 라인에 인가됨에 따라 소스 드라이버(300)로부터 제공되는 데이터 전압(D_1, D_2, \dots, D_m)에 응답하여 내장된 해당 화소 전극을 구동한다. 이때 액정 패널(600)에 내장된

OCB 모드의 액정 분자에는 초기에 큰 전압이 걸리게 되므로 액정층의 한 가운데에서의 액정 분자의 경사각을 90° 로 만드는 시간, 즉 벤드 배향 전이 속도를 고속화할 수 있다.

<47> 인버터(700)는 타이밍 제어부(100)로부터 백라이트 제어 신호(B/L CONTROL)가 인가됨에 따라 액정 패널(600)의 후면에 배치되고 하나 이상의 램프로 이루어지는 백라이트부(800)에 구동을 위한 소정의 전압을 제공한다. 일반적으로 인버터(700)는 초퍼와 변압기 등의 부품을 실장한 별도의 모듈 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.

<48> 이상에서 설명한 바와 같이, OCB 모드를 사용하는 액정 표시 장치의 초기 기동시 액정 패널에 인가되는 공통 전극 전압을 수차례 온/오프를 반복시키면 배향 시간을 단축시킬 수 있다. 특히, 초기 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 통상적으로 이용되는 공통 전극 전압 레벨보다 로우 레벨 또는 하이 레벨의 바이어스 전압을 외부로부터 인가받음으로써 벤드 배향에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

<49> 여기서, 상기한 본 발명에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치의 구동 동작을 첨부하는 도면들을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

<50> 도 4는 상기한 도 3에서 각 신호들의 파형을 설명하기 위한 파형도이다.

<51> 도 3 및 도 4를 참조하면, 외부의 호스트측으로부터 제공되는 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치의 초기 기동시, 타이밍 제어부(100)는 소정의 시간(예를들어, 1초) 동안 오프 레벨의 백라이트 제어 신호(B/L CONTROL)를 인버터(700)에 제공하여 백라이트부(800)의 구동을 차단하고, 상기 소정의 시간 경과와 함께 온 레벨의 백라이트 제어 신호(B/L CONTROL)를 인버터(700)에 제공하여 백라이트부(800)를 구동한다.

- <52> 또한, 타이밍 제어부(100)는 스위칭부(500)의 스위칭 동작을 제어하기 위한 바이어스 제어 신호(BIAS CONTROL)를 인가하는데, 상기한 소정의 시간(예를들어, 1초) 동안에는 바이어스 전압(Bias Voltage)과 공통 전극 전압(VCOM)을 주기적으로 선택하기 위한 펄스 전압(BIAS CONTROL)을 스위칭부(500)에 인가하고, 소정 시간의 경과와 함께 오프 레벨의 바이어스 제어 신호를 인가한다.
- <53> 즉, 벤드 배향 전이가 완료되지 않은 상태에서는 오프 상태의 백라이트 제어 신호를 인버터(700)에 인가하여 백라이트의 구동을 차단하고, 동시에 벤드 배향 전이의 속도를 고속화하기 위해 로우 레벨의 공통 전극 전압과 하이 레벨의 바이어스 전압을 반복적으로 선택하여 액정 패널(600)에 인가하며, 벤드 배향 전이가 완료된 상태에서는 백라이트 제어 신호를 인버터(700)에 인가하여 액정 패널(600)의 후면에 배치되는 백라이트부(800)를 구동하도록 제어한다. 이처럼, 벤드 배향이 전이되는 시간은 액정 표시 장치의 초기 구동 시간을 지칭할 수 있으며, 이러한 초기 구동 시간은 1초 이내인 것이 바람직하다.
- <54> 또한, 바이어스 전압은 액정 패널(600)에 인가되는 공통 전극 전압(VCOM)보다는 그 전압 레벨이 작은 전압으로, 상기하는 도 5에 그 일례를 도시한다.
- <55> 도 5는 본 발명에 따른 바이어스 전압의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- <56> 도 5에 도시한 바와 같이, 통상적인 액정 패널에 인가되는 공통 전극 전압(VCOM)이 5볼트라면, 본 발명에 따른 바이어스 전압은 상기한 공통 전극 전압보다는 낮은 레벨의 -10 볼트이다.
- <57> 이처럼, OCB 모드로 동작하는 액정 표시 장치의 초기 구동시, 공통 전극에 인가되는 공통 전극 전압보다 낮은 레벨의 바이어스 전압을 상기 공통 전극에 인가함으로써, 화소 전극에

인가되는 데이터 전압과 공통 전극에 인가되는 바이어스 전압간의 차전압은 최소한 10 볼트에
서 20볼트까지 인가되므로 벤드 배향 전이 시간을 줄일 수 있고, 이에 따라 벤드 배향 전이 속
도를 고속화할 수 있다.

<58> 상기한 본 발명의 일 실시예에서는 화소 전극과 공통 전극간의 전위차와 벤드 배향 전이
속도는 비례 관계에 있는 점을 감안하여 액정 표시 장치의 초기 기동시, 화소 전극과 공통 전
극간의 전위차를 10볼트와 20볼트로 하는 것을 그 일례로 설명하였으나, 이에 국한하는 것은
아니다.

<59> 상기한 구동 과정을 통해 OCB 모드의 액정을 벤드 배향을 고속화한 후 정상적인 화상 신
호를 디스플레이할 수 있다.

<60> 하지만, 상기한 화상을 디스플레이하는 과정중 게이트 신호를 인가하는 데이터 케이블이
이탈되는 등 정상적인 데이터 신호를 제공받지 못하면 벤드 배향이 파괴되는 현상이 발생한다

<61> 이러한 현상을 방지하기 위해 타이밍 제어부(100)는 비정상적인 데이터 신호가 입력되는
것으로 체크되면 벤드 배향이 파괴되기 이전에 OSD 화면을 디스플레이하여, 사용자에게 통지함
과 함께 벤드 배향을 유지하기 위해 상기한 초기 벤드 배향을 고속화하는 과정을 수행한다.

<62> 그러면, 상기한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 시간의 경과에 따
라 설명한다.

<63> 먼저, 전원이 온됨에 따라, 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바
이어스 전압을 공통 전극에 인가하여 높은 전위차에 의한 벤드 배향 전이를 유발한다.

- <64> 일정 시간의 경과에 따라, 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 공통 전극에 인가하여 외부로부터 제공되는 화상 신호를 디스플레이한다. 물론 상기 디스플레이 동작을 수행하기 위해서는 상기 공통 전극 전압의 인가와 함께 소정의 백라이트 구동 전압을 백라이트부에 인가하는 것은 자명하다.
- <65> 상기한 디스플레이 동작중, 외부로부터 화상 신호가 미입력되는 것으로 체크되는 경우에는 벤드 배향이 파괴되기 이전에 OSD 화면의 디스플레이를 제어한다. 만일, 정상적인 화상 신호가 미입력되어 OSD 화면이 디스플레이되는데 소요되는 시간이 500ms 이상인 경우에는 상기한 OSD 화면 디스플레이 동작을 수행함과 동시에 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행하여 벤드 배향을 유지하는 것이 바람직하다. 여기서 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 상기 OSD 화면을 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.
- <66> 이어, 데이터 케이블이 다시 체결되는 등의 요인에 의해 정상적으로 데이터 신호가 입력되는 것으로 체크되면, 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행한다. 여기서, 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 외부로부터 제공되는 화상 신호를 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.
- <67> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <68> 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 스캔 드라이버(200), 소스 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 제1 스위칭부(510), 제2 스위칭부(520), 액정 패널(600), 인버터(700) 및 백라이트부(800)를 포함하고, 상기한 도 3과 비교하여 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 도면 번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.

- <69> 타이밍 제어부(100)는 제1 스위칭 신호(S1)를 제1 스위칭부(510)에 제공하고, 제2 스위칭 신호(S2)를 제2 스위칭부(520)에 제공한다.
- <70> 제1 스위칭부(510)는 제1 스위치(512), 제2 스위치(514) 및 제3 스위치(516)를 포함하여, 제1 스위칭 신호(S1)에 따라 게이트 전압, 데이터 전압, 백라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭한다.
- <71> 보다 상세히는, 제1 스위치(512)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 스캔 드라이버 구동용 신호의 출력을 제어한다.
- <72> 제2 스위치(514)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 소스 드라이버 구동용 신호의 출력을 제어한다.
- <73> 제3 스위치(516)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 백라이트 구동용 전압의 출력을 제어한다.
- <74> 제2 스위칭부(520)는 제2 스위칭 신호(S2)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 공통 전극 전압(VCOM)과 DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 바이어스 전압의 출력을 스위칭하여 액정 패널의 공통 전극에 인가한다. 예를들어, 초기 기동시에는 공통 전극 전압과 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력할 수도 있고, 아니면 모두를 출력할 수도 있으나, 초기 기동 이후에는 공통 전극 전압과 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 것이 바람직하다.
- <75> 그러면, 상기한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 시간의 경과에 따라 보다 상세히 설명한다.

- <76> 먼저, 전원이 인가됨에 따라 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치가 초기 기동됨에 따라, 타이밍 제어부(100)가 구동되면서 미선택된 상태의 스캔 드라이버용 구동 전압과 소스 드라이버용 구동 전압이 스캔 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 각각 인가된다. 여기서 상기 스캔 드라이버용 구동 전압은 게이트 클럭(Gate clk) 및 수직 동기 시작(STV) 신호이고, 상기 소스 드라이버용 구동 전압은 수평 클럭(HCLK), 수평 동기 시작(STH) 신호, 로드(LOAD) 신호 및 RGB 화상 신호이다.
- <77> 이때 액정 패널(600)의 공통 전극(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제2 스위칭부(520)에 의해 타이밍 제어부(100)로부터 출력되어 액정 패널(600)에서 실제 사용되는 공통 전극 전압(VCOM)과 DC-DC 컨버터(400)에서 독립적으로 인가되는 바이어스 전압(Bias voltage)이 반복하는 전압인 것이 바람직하다.
- <78> 한편, 액정 패널(600)에서는 아직 벤드 배향 전이가 일어나지 않았으므로 백라이트부(800)는 오프 상태를 유지한다.
- <79> 제1 시간의 경과에 따라, 제1 스위치(510)의 제어를 통해 액정 표시 모듈의 스캔 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 인가되는 데이터 전압 및 게이트 전압을 오프시키고, 제2 스위치(520)의 제어를 통해 외부 전압을 선택하여 액정 패널(600)의 공통 전극(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)으로 이용한다. 이때 액정 패널(600)의 스위칭 소자(TFT)(미도시) 쪽의 픽셀 전극은 플로팅 상태를 유지하지만, 상판 공통 전극에는 그라운드 대비 높은 전위가 인가되므로 순간적으로 픽셀에 높은 전위차가 발생하고, 이러한 높은 전위차에 의해 벤드 배향 전이가 유발된다. 보다 효과적인 벤드 배향을 위해서는 제2 스위치(520)에서 15볼트와 0볼트를 반복적으로 인가하는 것이 바람직하다.

- <80> 제2 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(520)는 타이밍 제어부(100)에 의해 일정 시간 이후 지속적으로 공통 전극 전압(VCOM)을 선택하게 되며, 액정 패널(600)은 벤드 배향 전이가 완료된다. 이때 모든 벤드 배향 전이가 완료될 시점까지는 백라이트부(800)는 꺼져 있어야 한다.
- <81> 제3 시간의 경과에 따라, 벤드 배향 전이 완료후 타이밍 제어부(100)에 의해 제어되는 제1 스위치(510)는 게이트 전압, 데이터 전압 및 백라이트 전원이 액정 표시 모듈의 스캔 드라이버(200), 소스 드라이버(300) 및 인버터(700)에 각각 공급되도록 스위치 온된다. 이처럼, 벤드 배향이 전이되는 시간은 액정 표시 장치의 초기 구동 시간을 지칭할 수 있으며, 이러한 초기 구동 시간은 1초 이내인 것이 바람직하다.
- <82> 상기한 벤드 배향 전이 과정을 통해 얻은 벤드 배향을 이용하여 화상을 디스플레이한다.
- <83> 한편, 상기한 디스플레이 동작중, 외부로부터 화상 신호가 미입력되는 것으로 체크되는 경우에는 벤드 배향이 파괴되기 이전에 OSD 화면의 디스플레이를 제어한다. 만일, 정상적인 화상 신호가 미입력되어 OSD 화면이 디스플레이되는데 소요되는 시간이 500ms 이상인 경우에는 상기한 OSD 화면 디스플레이 동작을 수행함과 동시에 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행하여 벤드 배향을 유지하는 것이 바람직하다. 여기서 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 상기 OSD 화면을 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.
- <84> 이어, 데이터 케이블이 다시 체결되는 등의 요인에 의해 정상적으로 데이터 신호가 입력되는 것으로 체크되면, 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행한다. 여기서, 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 외부로부터 제공되는 화상 신호를 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.
- <85> 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 벤드 배향을 유지하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<86> 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 스캔 드라이버(200), 소스 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 제1 스위칭부(530), 제2 스위칭부(540), 액정 패널(600), 인버터(700) 및 백라이트부(800)를 포함하고, 상기한 도 3과 도 6과 비교하여 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 도면 번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.

<87> 타이밍 제어부(100)는 제1 스위칭 신호(S3)를 제1 스위칭부(530)에 제공하고, 제2 스위칭 신호(S4)를 제2 스위칭부(540)에 제공한다.

<88> 제1 스위칭부(530)는 제1 스위칭 신호(S3)에 따라 백라이트 전압의 온/오프 출력을 제어한다.

<89> 제2 스위칭부(540)는 제2 스위칭 신호(S4)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 공통 전극 전압(VCOM)과 DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 바이어스 전압의 출력을 스위칭하여 액정 패널(600)의 공통 전극에 인가한다. 예를들어, 초기 기동시에는 공통 전극 전압과 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력할 수도 있고, 아니면 모두를 출력할 수도 있으나, 초기 기동 이후에는 공통 전극 전압과 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 것이 바람직하다.

<90> 그러면, 상기한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 시간의 경과에 따라 보다 상세히 설명한다.

<91> 먼저, 전원이 인가되어 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치가 초기 기동됨에 따라, 타이밍 제어부(100)가 구동되면서 미선택된 상태의 게이트 전압 및 데이터 전압이 스캔 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에

각각 인가된다. 이때 액정 패널(600)의 공통 전극(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제1 스위칭부(540)에 의해 선택되는 바이어스 전압이다.

<92> 제1 시간의 경과에 따라, 액정 패널(600)의 공통 전극(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제1 스위칭부(540)에 의해 초기에는 바이어스 전압(Bias voltage)이 인가되고, 이어 바이어스 전압과 타이밍 제어부(100)로부터 출력되어 액정 패널(600)에 실제 사용되는 공통 전극 전압(VCOM)이 반복되어 인가된다. 여기서, 액정 패널(600)에서는 아직 벤드 배향 전이가 일어나지 않았으므로 백라이트부(800)는 오프 상태를 유지한다.

<93> 제2 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(530)에 의해 외부 전압만을 선택하여 액정 패널(600)의 공통 전극(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)으로 이용한다. 이때 데이터 전압은 공통 전극 전압(VCOM)과 거의 동일한 레벨의 교류 전압을 인가하도록 한다. 즉, 픽셀에는 약 15 볼트 정도의 전위차가 모든 픽셀에 균일하게 인가되고, 이러한 높은 전위차에 의해 보다 고속의 벤드 배향 전이가 유발된다. 보다 효과적인 벤드 배향을 위해서는 스위치에서 외부 전압과 공통 전극 전압을 수회 반복할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<94> 제3 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(530)는 타이밍 제어부(100)의 제어에 의한 공통 전극 전압의 선택을 유지하게 되며, 액정 패널(600)은 벤드 배향 전이가 완료된다. 이때 모든 벤드 배향 전이가 완료될 시점까지는 백라이트부(800)는 꺼져 있어야 한다.

<95> 제4 시간의 경과에 따라, 벤드 배향 전이가 완료된 후 타이밍 제어부(100)에 의해 제어되는 제2 스위치(540)는 백라이트 전원이 액정 패널(600)에 공급되도록 스위치 온된다. 물론 이때 액정 표시 장치에는 벤드 배향 전이가 이루어진 상태이므로 액정 표시 장치는 정상적인 구동 동작을 수행하게 된다. 이처럼, 벤드 배향이 전이되는 시간은 액정 표시 장치의 초기 구동 시간을 지칭할 수 있으며, 이러한 초기 구동 시간은 1초 이내인 것이 바람직하다.

<96> 한편, 상기한 디스플레이 동작중, 외부로부터 화상 신호가 미입력되는 것으로 체크되는 경우에는 벤드 배향이 파괴되기 이전에 OSD 화면의 디스플레이를 제어한다. 만일, 정상적인 화상 신호가 미입력되어 OSD 화면이 디스플레이되는데 소요되는 시간이 500[ms] 이상인 경우에는 상기한 OSD 화면 디스플레이 동작을 수행함과 동시에 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행하여 벤드 배향을 유지하는 것이 바람직하다. 여기서 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 상기 OSD 화면을 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.

<97> 이어, 데이터 케이블이 다시 체결되는 등의 요인에 의해 정상적으로 데이터 신호가 입력되는 것으로 체크되면, 상기한 벤드 배향 전이 과정을 수행한다. 여기서, 벤드 배향 전이 과정을 수행하는 것은 외부로부터 제공되는 화상 신호를 정상적으로 디스플레이하기 위함이다.

<98> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<99> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 OCB 모드로 동작하는 액정 표시 장치의 구동시, 벤드 배향 전이 과정을 통해 정상적인 화상을 디스플레이하는 도중, 정상적인 데이터 신호가 입력되지 않는다면 상기 벤드 배향 전이가 파괴되기 이전에 알람을 위한 OSD 화면을 디스플레이하므로써, 사용자에게는 정상적인 OSD 화면을 제공할 수 있다.

<100> 또한, 상기한 OSD 화면을 디스플레이하는데 소요되는 시간이 상기 벤드 배향 전이가 파괴되는 시간을 경과한다면 상기 벤드 전이 과정을 더 수행하므로써, 사용자에게는 정상적인 OSD 화면을 제공할 수 있다.

<101> 또한, 사용자의 조치 등에 의해 정상적인 데이터 신호가 입력된다면 상기한 벤드 전이 과정을 더 수행하므로써, 초기 벤드 배향을 유발하는데 소요되는 시간을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 불만을 최소화할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

스캔 라인과 데이터 라인을 갖는 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널;

상기 데이터 라인에 화상 신호를 공급하는 소스 드라이버;

상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 스캔 드라이버; 및

(i) 전원이 온됨에 따라, 상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 상기 공통 전극에 인가되도록 제어하고, (ii) 상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하며, (iii) 상기 화상 신호가 미입력되면, 상기 벤드 배향을 유지하기 위해 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 화상 신호가 미입력되면, 상기 벤드 배향이 파괴되는 임계 시간 이전에 상기 화상 신호의 미입력을 알람하는 OSD 화면을 디스플레이하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 제어부는 상기 OSD 화면을 디스플레이하도록 제어함과 함께 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 화상 신호가 재입력되면,

상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 상기 공통 전극에 인가되도록 제어하고,

상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 바이어스 전압은 로우 레벨과 하이 레벨을 일정 주기로 반복하는 교류 전압인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 바이어스 전압은 구형파인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 바이어스 전압은 상기 스캔 드라이버에 공급되는 전원 전압을 근거로 생성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제1항에 있어서, 상기 제어부는 전원이 온됨에 따라, 상기 공통 전극에 상기 공통 전극 전압과 상기 바이어스 전압을 교대로 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치

【청구항 9】

OCB 모드로 동작하는 액정을 구비하는 액정 패널, 스캔 드라이버 및 소스 드라이버를 포함하는 액정 모듈과, 상기 액정 패널의 후면에 배치된 백라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

- (a) 전원이 공급됨에 따라, 상기 OCB 모드의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하도록 제어하고, 상기 벤드 배향 전이가 유발됨에 따라 화면을 디스플레이하는 단계;
- (b) 상기 디스플레이를 위한 데이터 신호의 입력 여부를 체크하는 단계;
- (c) 상기 단계(b)에서 상기 데이터 신호의 입력으로 체크되는 경우에는 상기 단계(a)의 화면을 디스플레이하는 단계로 피드백하고, 상기 데이터 신호의 미입력으로 체크되는 경우에는 일정 시간의 경과 여부를 체크하는 단계;
- (d) 상기 단계(c)에서 일정 시간 경과라 체크되는 경우에는 상기 데이터 신호의 미입력을 알람하는 OSD를 디스플레이하는 단계;
- (e) 상기 OSD를 디스플레이함에 따라, 벤드 배향 전이를 유발하도록 제어하는 단계;
- (f) 상기 디스플레이를 위한 데이터 신호의 입력 여부를 체크하는 단계; 및

(g) 상기 단계(f)에서 상기 데이터 신호의 입력으로 체크되는 경우에는 상기 OSD의 구동을 해제하고, 상기 단계(a)의 화면을 디스플레이하는 단계로 피드백하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 단계(e)는,

일정 시간의 경과에 따라, 상기 바이어스 전압을 차단하고, 공통 전극 전압을 상기 액정 패널에 인가하는 단계; 및

상기 공통 전극 전압의 인가와 함께, 백라이트 구동 전압을 상기 백라이트부에 인가하고, 상기 OSD를 위한 화상 신호와 스캔 신호를 상기 액정 패널에 인가하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 단계(e)는,

상기 OSD를 위한 스캔 신호 및 화상 신호가 상기 액정 패널에 인가되도록 제어하고, 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계; 및

상기 바이어스 전압을 상기 액정 패널에 인가하여 높은 전위차에 의한 벤드 배향 전이를 유발하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

【청구항 12】

제9항에 있어서, 상기 단계(e)는,

상기 OSD를 위한 스캔 신호 및 화상 신호가 상기 액정 패널에 인가되도록 제어하고, 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계; 및

상기 바이어스 전압과 상기 공통 전극 전압이 수회 반복하면서 상기 액정 패널에 인가하여 높은 전위차에 의한 벤드 배향 전이를 유발하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

【청구항 13】

스캔 라인과 데이터 라인을 갖는 어레이 기판, 공통 전극을 갖는 컬러 필터 기판, 그리고 상기 어레이 기판과 컬러 필터 기판간에 형성되어 OCB 모드로 동작하는 액정층을 포함하는 액정 패널과, 상기 액정 패널에 광을 공급하는 백라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서,

상기 데이터 라인에 화상 신호를 공급하는 소스 드라이버;

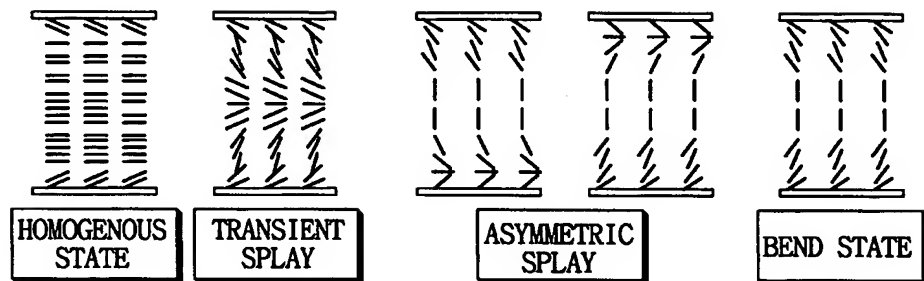
상기 스캔 라인에 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 스캔 드라이버; 및

(i) 전원이 온됨에 따라, 상기 OCB 모드 동작을 위한 벤드 배향 전이 속도를 고속화하기 위해 공통 전극에 공급되는 공통 전극 전압보다는 높은 레벨의 바이어스 전압이 상기 공통 전극에 인가되도록 제어하고, (ii) 상기 벤드 배향 전이의 완료에 따라, 외부로부터 제공되는 화상 신호를 이용하여 화상을 디스플레이하기 위해 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압이 인가되도록 제어하며, (iii) 상기 화상 신호가 미입력되면, 상기 벤드 배향을 유지하기 위해 상기 공통 전극 전압에 대체하여 상기 바이어스 전압이 인가되도록 제어하는 제어부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

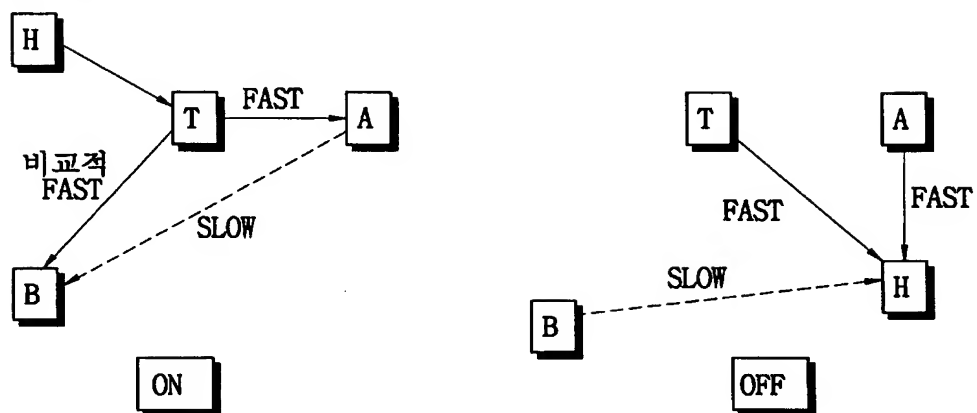


【도면】

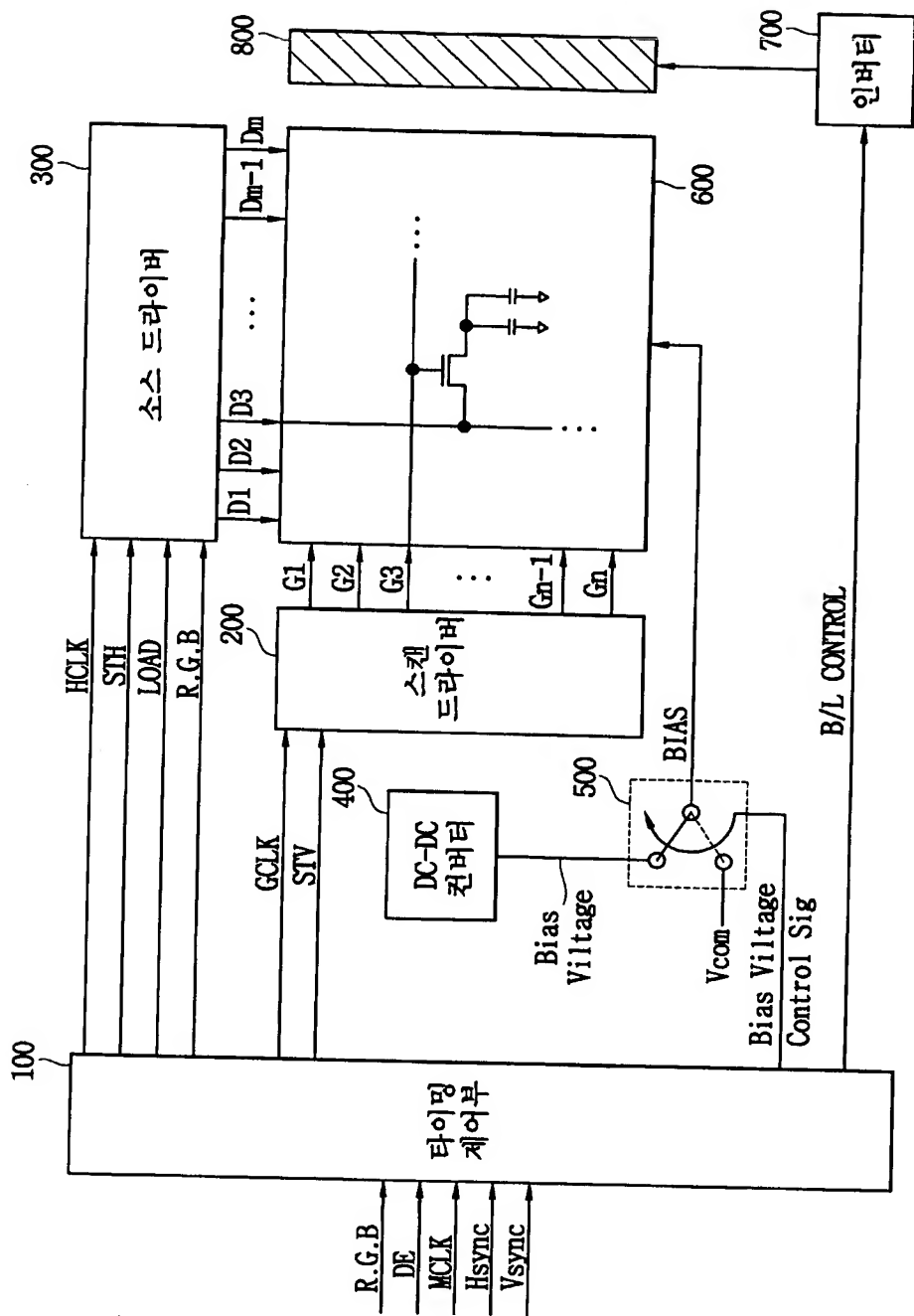
【도 1】



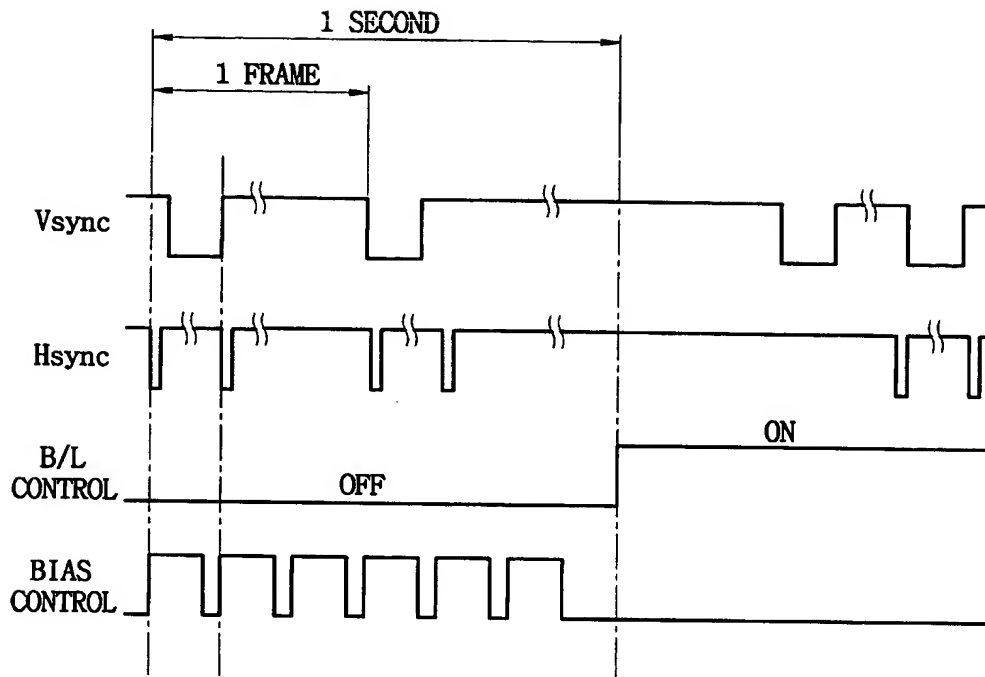
【도 2】



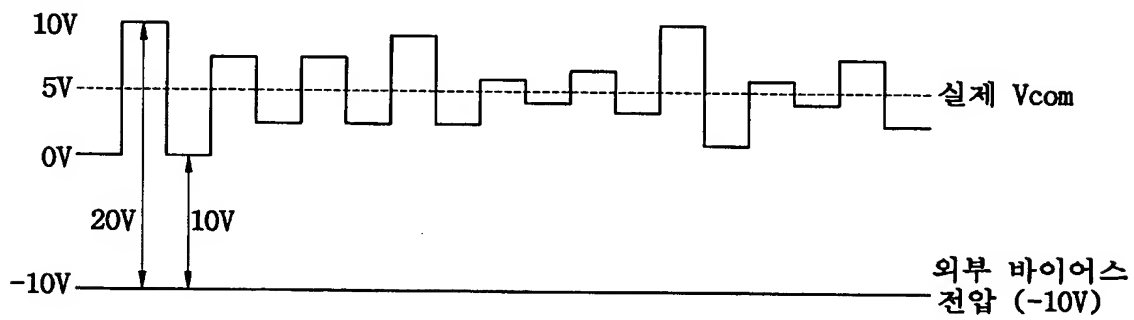
【도 3】



【도 4】

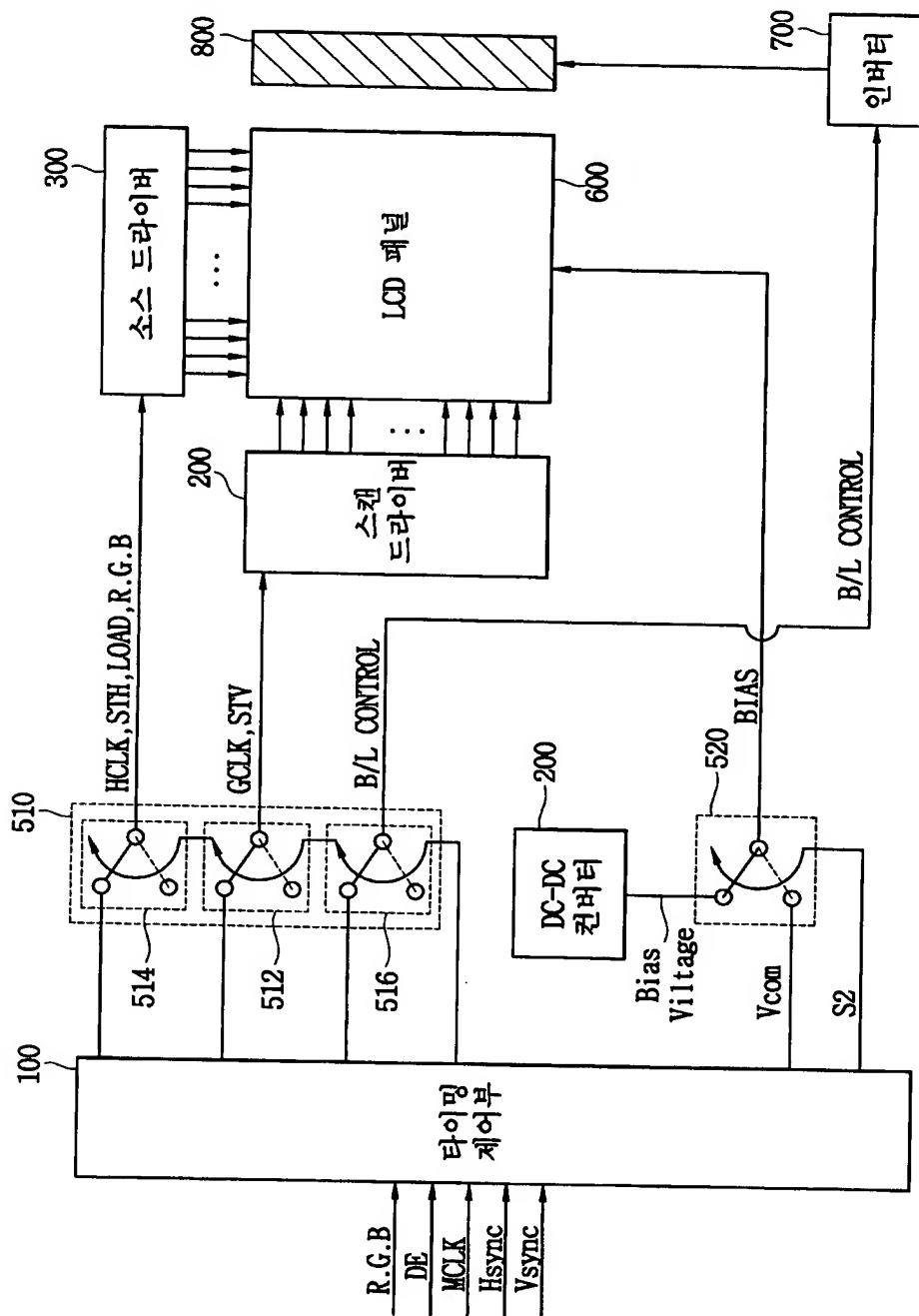


【도 5】





【도 6】



【도 7】

